

УДК 630.5

М.В. Соловьев, В.М. Соловьев
(УГЛТУ, г.Екатеринбург)**ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СОСНОВОГО
ПОДРОСТА ПОД ПОЛОГОМ ДРЕВОСТОЕВ РАЗЛИЧНЫХ
ТИПОВ ЛЕСА**

Рассматриваются закономерности роста и дифференциации соснового подростка в зависимости от типов леса и возрастной структуры молодого поколения древесных растений. Даются рекомендации по оценке возобновления, изучению и таксации молодняков.

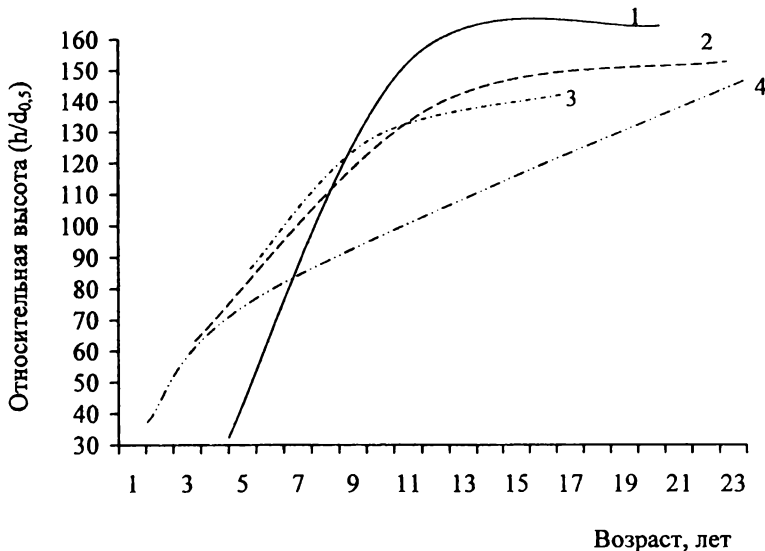
Общеизвестна решающая роль предварительного возобновления древесных растений в лесовосстановлении и морфологически выраженные эколого-физиономические признаки подростка под пологом леса, по которым определяются его состояние и перспективы дальнейшего роста. Однако применяемые методы оценки успешности возобновления не увязываются со строением, формированием и производительностью будущих древостоев. Между тем, как показали исследования Е.Л. Маслакова (1984), устойчивый ранговый статус древесные растения приобретают с раннего возраста, что позволяет проводить отбор лучших особей (лидеров) в молодняках, а по их пространственному размещению, взаимному расположению с соседними деревцами устанавливать особенности сложившегося строения молодых древостоев и возможные направления его возрастной динамики, обязывающие принимать соответствующие меры как по улучшению лесовозобновления, так и по формированию древостоев оптимальной структуры и высокой производительности. Но для этого необходимо разрабатывать и применять специальные методы оценки структуры группировок, роста и дифференциации древесных растений, учитывающие различия последних в росте, размерах, относительных положении и состоянии.

На решение этих вопросов и направлена данная работа. В ней рассматриваются закономерности составной и корреляционной структуры подростка, изученного на 30 пробных площадях в сосняках различных типов леса Среднего Урала (Уральский учебно-опытный, Полевской, Невьянский и Билимбаевский лесхозы). Строение молодняков выражалось двумя методами – рядов распределения по условным ступеням и ранжированным (Соловьев, 1992).

Установлено, что почвенно-гидрологические и ценотические условия, специфичные для каждого типа леса, определяют характер и ход естест-

венного возобновления, численность, структуру, рост, дифференциацию и выживаемость молодых древесных растений под пологом леса. Удовлетворительно возобновляются сосняки брусничный, бруснично-ракетниковый, ягодниковый, черничный, бруснично-багульниковый и отдельные участки сосняка разнотравного. По характеру процентного распределения соснового подроста по десяти условным ступеням возраста нами выделено два типа возобновления и возрастной структуры – нисходящий (шлейфообразный), при котором количество подроста сосны с повышением ее возраста закономерно снижается, и нисходяще-восходящий (волнообразный), когда число его то уменьшается, то увеличивается. В свою очередь, каждый из выделенных типов можно подразделять на категории в зависимости от особенностей изменения относительных численностей по равновеликим ступеням. В соответствии с распределением подроста по возрасту происходит распределение его по диаметру и высоте.

С возрастной структурой подроста и условиями среды под пологом древостоев разных типов сосняков тесно связаны рост и эндогенная дифференциация подроста по высоте и диаметру, выражаемая изменением относительной высоты $h/d_{0,5}$ (рисунок).



Изменение показателя $h/d_{0,5}$ с повышением возраста соснового подроста под пологом древостоев сосняков Уральского учебно-опытного лесхоза: разнотравный (1), черничниковый (2), багульниковый (3) и бруснично-ракетниковый (4)

Во всех типах леса интенсивность повышения $h/d_{0,5}$ у всходов и самосева связана с отставанием в росте особей по диаметру и устойчивым опережающим ростом их в высоту. На дальнейшее ослабление темпов повышения и снижения значений этого показателя большее влияние оказывает усиление роста диаметра.

Из суходольных типов леса самыми жесткими условиями возобновления отличается сосняк разнотравный, где экземпляры 1-3 лет отсутствуют, а особи 4-6 лет характеризуются меньшими значениями $h/d_{0,5}$, чем в сосняке бруснично-ракетниковом. По сравнению с последним в сосняках разнотравном и черничном ниже выживаемость растений, активнее происходит естественный отбор, но у сохранившихся особей младшего возраста наблюдается самое интенсивное увеличение значений $h/d_{0,5}$, которые здесь у подроста возрастом выше 3-7 лет становятся наибольшими при достижении максимумов более молодыми экземплярами. Получается, что в худших для возобновления леса условиях в результате естественного отбора сохраняются особи с более широкой экологической амплитудой, которая обеспечивает им возможность успешного роста и выживания в данных условиях. Напротив, в более благоприятных начальных условиях выживает большее число самых молодых особей с повышенными значениями $h/d_{0,5}$. Такие растения, в первые годы исчерпав энергетические ресурсы, в дальнейшем растут медленнее, утратив способность к активной саморегуляции состояния путем усиленной эндогенной дифференциации. Значительное участие таких особей в составе подроста и определяет общий фон возрастных изменений показателя $h/d_{0,5}$ в сосняке бруснично-ракетниковом.

У соснового подроста под пологом леса корреляционная связь относительной высоты $h/d_{0,5}$ с величинами, ее составляющими, и возрастом прямая, а у сосны, возобновившейся на вырубке, - обратная. С увеличением давности рубки интенсивность эндогенной дифференциации подроста и теснота прямой связи $h/d_{0,5}$ с возрастом снижается. По мере понижения уровня эндогенной дифференциации и усиления роста молодых древесных растений типы сосновых лесов располагаются в такой последовательности: разнотравный, черничный, бруснично-ракетниковый и бруснично-багульниковый.

Прямая связь эндогенной дифференциации с возрастом и возрастной структурой подроста свидетельствует о том, что под материнским пологом у него складывается особый регрессивный тип роста и развития, при котором с повышением возраста молодых древесных растений существенно и не в лучшую сторону меняются соотношения в значениях признаков их частей и органов.

Как показали более ранние исследования, с эндогенной дифференциацией тесно связана и межиндивидуальная (Соловьев, 2001). Ранее по абсолютным значениям показателей и характеру изменения текущих приростов высоты были выделены четыре категории деревьев, отличающиеся по рос-

ту, размерам и состоянию: **а** – деревья, прирост которых с самого начала и до момента наблюдений увеличивается; **б** – особи, прирост которых прогрессирует до определенного возраста, а затем снижается, но к моменту наблюдений не достигает первоначальной величины; **в** – экземпляры, вначале сходные по характеру изменения прироста с деревьями предыдущей категории, но к моменту наблюдений их прирост оказывается таким же, каким был в первые годы жизни; **г** – особи, прирост которых вначале повышался, а затем быстро снижался и ко времени наблюдений стал ниже первоначальной величины. Анализ признаков и процентного участия деревьев этих категорий в молодняках, формирующихся на вырубках, был проведен ранее (Соловьев, Соловьев, 2004). Распределение же соснового подроста по возрастным группам и категориям роста под пологом древостоев различных типов леса представлено в таблице.

Процентное распределение соснового подроста
по категориям роста и возрастным группам

Категории роста	Процент участия подроста в возрастных группах, лет						
	до 5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	итого
Сосняк-брусничник							
а	1,9	-	0,6	0,8	1,4	-	10,7
б	4,3	3,7	8,1	22,3	4,3	1,9	44,6
в	1,9	4,3	10,6	12,4	4,3	0,6	34,1
г	-	3,2	3,7	3,7	-	-	10,6
Итого	8,1	11,2	23,0	45,2	10,0	2,5	100,0
Сосняк ягодниковый							
а	22,7	11,3	1,6	1,6	-	0,8	38,0
б	4,8	3,2	4,8	0,8	0,8	0,8	15,2
в	6,5	4,0	4,0	0,8	-	-	15,3
г	21,0	5,7	14,0	-	0,8	-	31,5
Итого	55,0	24,2	24,4	3,2	1,6	1,6	100,0
Сосняк разнотравный							
а	-	4,9	0,8	1,7	2,5	-	9,9
б	-	5,8	6,6	14,9	9,9	-	37,2
в	-	5,8	1,7	7,4	3,3	-	18,2
г	-	1,7	6,6	10,7	15,7	-	34,7
Итого	-	18,2	15,7	34,7	31,4	-	100,0

Возрастная структура молодого поколения по типам леса различна. В сосняке ягодниковом преобладает подрост до 10 лет, здесь наиболее представлены категории **а** и **г** (70%). Под пологом сосняка-брусничника, где больше всего подроста 16-20-летнего возраста, доминируют экземпляры

категорий б и в (80%). Крупномерный подрост сосняка разнотравного преимущественно двух возрастных групп (16-20 и 21-25 лет) отличается большей насыщенностью особями категорий б и г (72%).

Данные анализа показывают, что распределение (состав) подростка по категориям зависит от его возраста и возрастной структуры, которая связана с типами леса.

Под пологом леса сосновый подрост испытывает недостаток света. Лучшим ростом он отличается вблизи открытых площадей (вырубки, гари, просеки и др.).

Даже по мере удаления от просеки в глубину леса замедляется рост, снижаются различия в размерах подростка, меняется форма распределения его по условным ступеням толщины. Результаты наблюдений лишней раз подтверждается необходимость закладки пробных площадей вдали от открытых пространств для того, чтобы обеспечить однородность морфометрических характеристик компонентов насаждений.

Результаты проведенного анализа материалов позволяют сделать следующие обобщения и выводы.

При оценке численности и состояния подростка под пологом леса необходимо детально учитывать его территориальное размещение и разделять обследуемую площадь на участки с возобновлением и без него для того, чтобы на первых выявлять особенности структуры группировок молодых древесных растений с определением возможных способов ее изменения и оптимизации, а на вторых по типам условий местопрорастания проектировать лесовосстановительные мероприятия.

Для комплексного учета особенностей составной, пространственной и корреляционной структуры таких группировок следует проводить отбор и отметку особей, наиболее перспективных по росту, качеству и состоянию, а по отношению к ним оценивать положение и свойства других с целью выбора эффективных мер хозяйственного воздействия на образование и формирование древостоев.

При научно-исследовательских работах и таксации лесосеченого фонда на пробных и отводимых для рубки леса площадях нужно составлять схему размещения подростка, опорными точками и линиями которой могут служить соответственно отмеченные лучшие его экземпляры в группах и границы невозобновившихся участков. Такие схемы необходимы для периодических наблюдений за лесовосстановительным процессом и разработки технологий лесозаготовок, обеспечивающих максимальное сохранение подростка.

Эдафические и ценоотические условия, сложившиеся под пологом сосновых древостоев различных типов леса, определяют характер возобновления, численность, состав, структуру, рост, дифференциацию и выживаемость древесных растений.

Под пологом леса активная эндогенная дифференциация наблюдается

у всходов и самосева за счет усиленного роста в высоту и замедленного по диаметру. Интенсивность и продолжительность такой дифференциации зависит от выживаемости и возрастной структуры молодого поколения леса. Чем больше давление естественного отбора, тем выше нормы реакций сохранившихся растений на воздействие экологических факторов, что проявляется в их лучшем росте и более высоком уровне эндогенной дифференциации.

Межиндивидуальная дифференциация соснового подростка по размерам и категориям роста, выделенным по характеру изменений текущих приростов высоты, также зависит от его возраста и возрастной структуры, специфичной в каждом типе леса. Категории роста древесных растений необходимо учитывать при их классификации, выборе моделей разного назначения, отборе оставляемых и удаляемых особей при уходе за молодняками.

Библиографический список

Маслаков Е.Л. Формирование сосновых молодняков. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 166 с.

Соловьев В.М. Методы изучения строения древостоев // Проблемы восстановления лесов на Урале: Тез. докл. Ин-та леса РАН. Екатеринбург: Наука, 1992. С.22-25.

Соловьев В.М. Морфология насаждений. Екатеринбург: УГЛТА, 2001. 155 с.

Соловьев В.М., Соловьев М.В. Закономерности строения и формирования молодняков Среднего Урала // Леса Урала и хозяйство в них. Вып. 25. Екатеринбург, 2004. С.47-54.

УДК 630*5

С.С. Уварова
(УГЛТУ, г. Екатеринбург)

ДИНАМИКА ЗАПАСОВ ФИТОМАССЫ ДЕРЕВЬЕВ ЛИПЫ НА ПРИМЕРЕ АЧИТСКОГО ЛЕСХОЗА СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Представлена динамика запасов фитомассы древостоев липы на примере Ачитского лесхоза Свердловской области.

Обоснованное планирование освоения ресурсов фитомассы отдельных компонентов древесного полога невозможно без знаний их запасов в насаждениях различных типов леса, возраста, состава, густоты. Поэтому большинство исследователей составляют таблицы возрастной динамики или учета запасов фитомассы крон по их компонентам.